小白腰雨燕食物分析的初步报告

寇　治　通

（云南大学生物系）

小白腰雨燕 *Apus affinis subfurcatus* 广布于云南省南部以及东西部部分地区，在城镇的建筑物上营巢。野外森林、果园、农田等地上空可见小白腰雨燕活动。为了确定与人类的关系怎样，1963—1964年在蒙自研究小白腰雨燕繁殖习性[1]的同时，对成鸟全年食性也进行了研究。现将定期采到的124只小白腰雨燕剖胃检查所获资料分析统计报告如下。

工　作　方　法

自1963年7月至1964年底，以每7—8天左右捕捉一次小白腰雨燕，每次1—4只，通常2只。

所获小白腰雨燕少数为繁殖期中午采到，其余为傍晚归巢时立即捕获（非繁殖期小白腰雨燕早出晚归难以捕获），其中未繁殖鸟约占65%，余为繁殖过的成鸟。1月因小小腰雨燕迁走故缺资料，2、3和12月正处在迁徙期难获标本外，其余各月均在10只以上，按11个月计平均每月11只。

食物分析，全部剖胃，取出内容物以水位代替法求出各类食物的容量。由于食物有时全为碎片（但占总的比例很小），在双筒解剖镜下对微小碎片难以辨识清楚。为了提高容量的准确度，先对每个鸟胃容物测定其总容量后，再进行种类分析和分别测定容量，结合推算使其与总容量一致。计数法求出各种食物的数量（不作比较研究）和取食频率。

结　　果

一、小白腰雨燕成鸟全年食物总的情况：

小白腰雨燕在蒙自居留期（2—12月）所获124只鸟胃的食物分析统计如表2。

表2所列食物，昆虫占总容量98.83%，频率97.09%。说明小白腰雨燕以昆虫为食。小白腰雨燕所食昆虫隶属11个月，其中以鞘翅目、双翅目、膜翅目、半翅目和同翅目等五目昆虫为最常见。

本文于1979年12月27日收到。

1.鞘翅目：包括赤拟谷盗 *Tribolium castaneum* Hbst， 大谷盗 *Tenebrodes mauritanicusll L.*，谷蠹 *Rhizopertha dominica* F.，姬粉盗，阔角谷盗、米象 *Sitophilus oryzae I.*，甘薯小象鼻虫、豆象，金龟鲆、瓢虫等约20种。其中赤拟谷盗、大谷盗、谷蠹等约占鞘翅目70%（表2所列其他小鲆鲆虫及其碎片多属这三种）。米象7%（表2所列象鲆及其碎片多属这一种），其余不到23%。

2.双翅目：包括各种蝇类、蚊类约30种，其中食蚜蝇占14.75%，其余蝇类约占80%。

3.膜翅目：蚁、姬蜂、小蜂、小茧蜂、寄生蜂和蜜蜂（雄蜂）等约20种，其中蚁占膜翅目总量63%。

4.半翅目：主要为危害果树林园的小型蝽类，部分为水生种约10余种。

5.同翅目：叶蝉（浮尘子）、粒脉蜡蝉、樗鸡、蚜虫等8、9种，其中叶蝉占同翅翅目总量的51%。

6.其他目昆虫：谷蛾、螟蛾、小型蝶类、豆娘、白蚁、蟋蟀、蝗虫、草蛉、蛇蛉等20多种。

上述五个主要目的昆虫占食物总容量91.96%，取食频率占87.86%。其中鞘翅目占总容量的41.62%，半翅目16.27%，膜翅目13.67%，双翅目13.84%，同翅目6.56%。取食频率鞘翅目占21.67%，双翅目19.58%，半翅目18.13%，膜翅目17.29%，同翅目8.54%。这里似乎说明小白腰雨燕对前四目昆虫的取食与空中当时各类昆虫存在的数量有关。

小白腰雨燕所食昆虫的经济关系。害虫：包括99%的甲虫，绝大多数蝇蚊、蝽类、蚜虫、叶蝉、蛾、蝶、白蚁、蝗虫等占总容量的87.27%，频率74.60%；益虫：豆娘、蜉蝣、食蚜蝇、蜂类占7.8%，频率17.96%；无益害关系：粒脉蜡蝉，少数蚊、蝇、草蛉、蛇蛉等3.36%，频率4.52%。另外，胃中有羽毛和植物纤维等占1.17%，频率0.03%。说明小白腰雨燕成鸟所食害虫占主要地位。

小白腰雨燕胃内所获昆虫数量和容量很不一致。如在124只鸟胃中发现最高为856只昆虫，其中小甲虫845只，叶蝉3只，蝇5只，姬蜂3只；最少仅6只昆虫，包括蝽1只，姬1只，小甲虫4只。每只鸟胃平均可数昆虫80只。容量1.04 (0.10—2.00)cc。

二、小白腰雨燕全年各月食物的比较。

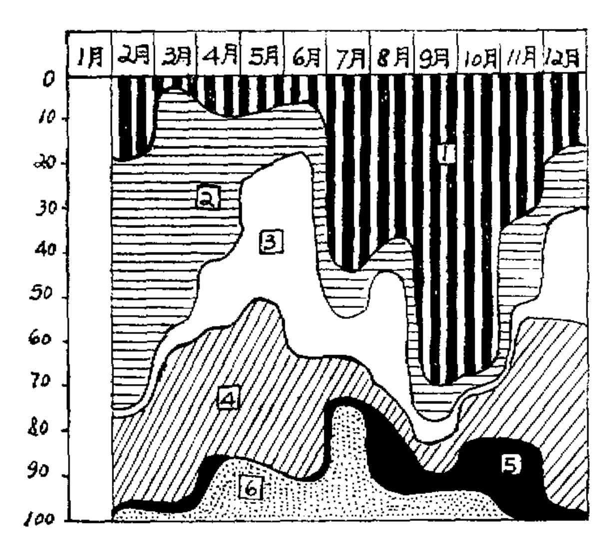
现在前述所列6项昆虫（第6项除昆虫外，羽毛和植物纤维也列入），分别按月统计如表3。

根据表3所得百分比绘成图一。（插图一）

由表3和图一可知小白腰雨燕全年食物主要为鞘翅目、半翅目、双翅目。膜翅目以及同翅目昆虫占全年总量的91.96%，其余6目昆虫8.04%。

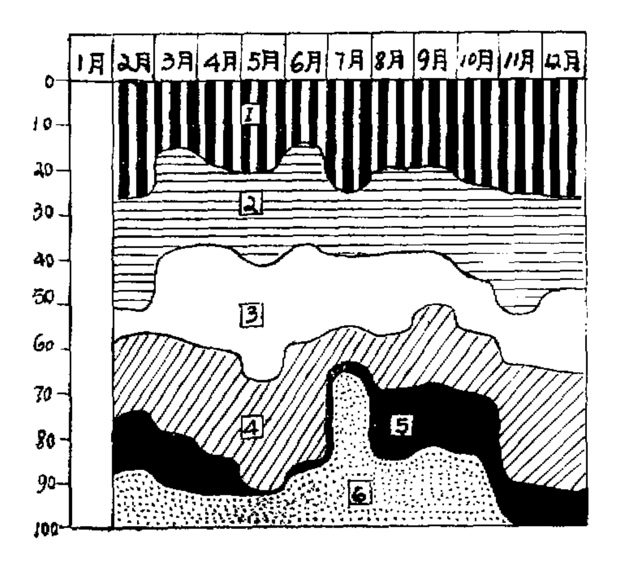
小白腰雨燕所食昆虫上半年（1月缺）2—6月主要以双翅目、半翅目和膜翅目为主；下半年7—12月以鞘翅目和半翅目为最多。但是，各月往往又以某一个目或两个目的昆虫占主要地位。如2月为双翅目，3、4月为双翅目和半翅目，5月为半翅目和膜翅目，6月为膜翅目和半翅目；7、9月和10月为鞘翅目，8月为鞘翅目和同翅目，11月半翅目和鞘翅目，12月为半翅目。

根据小白腰雨燕对各目昆虫的取食频率，按月统计如表4，将表4的百分比绘成图二。



1.鞘翅目　2.双翅目　3.膜翅目　4.半翅目　5.同翅目　6.其他目等

图一　小白腰雨燕各月食物容量的比较



1.鞘翅目　2.双翅目　3.膜翅目　4.半翅目　5.同翅目　6.其他目等

图二　小白腰雨燕各月取食频率的比较

依表4和图二，可知小白腰雨燕全年对各目昆虫的取食频率亦以鞘翅目、双翅目、半翅目、膜翅目以及同翅目为主，占全年总取食频率的85.21%，其余6个目昆虫占14.79%。

从取食频率与食物容量百分比看，两者间有时出现差异。例如，鞘翅目在2月与双翅目取食频率相等，但是，食物容量双翅目占56.49%，鞘翅目仅占19.07%；又如11月取食频率亦相等而鞘翅目占32.22%，双翅目占14.74%。说明小白腰雨燕成鸟取食昆虫的种类和多少，可能与取食环境中客观存在各类昆虫的数量有直接关系。

三、小白腰雨燕成鸟与雏鸟所食昆虫的比较。

根据文献[1]将小白腰雨燕雏鸟与成鸟所食昆虫按繁殖期（5—9）和全年食物总计各项百分比列为表5。

从表5成鸟与雏鸟5—9月各月中比较来看，成鸟处在繁殖季节以鞘翅目、半翅目和膜翅目等三目昆虫为主食；雏鸟在生长发育期间主要以双翅目、同翅目、膜翅目和等翅目等四目昆虫为主食。由此可知雏鸟的主要食物中不包括鞘翅目和半翅目这两个目质地坚硬的昆虫。

其次，从5—9月的合计以及成鸟全年食物总计里与雏鸟食物进行比较亦可得出上述结论。

值得注意的是，雏鸟食物中蜘蛛占2.12%，频率8.63%，另外蜉蝣、白蚁和蚜虫占15.64%，频率占12.24%；成鸟胃中未发现蜘蛛，而蜉蝣、白蚁和蚜虫仅占1.26%，频率占4.97%。若将小白腰雨燕食物中的鞘翅目和半翅目以及羽毛和植物纤维等列为坚硬难消化的食物，则成鸟全年中此类食物占总容量的59.06%，但是，雏鸟仅占2.36%。这说明成鸟饲雏对食物可能有选择性。

关于成鸟与雏鸟所食昆虫的经济关系如表6所示。

从表6可知成鸟与雏鸟所食昆虫的总容量均在90%以上。但是，从昆虫益害关系上看，成鸟所食害虫占87.67%，益虫7.80%；雏鸟害虫63.37%，益虫13.15%。说明成鸟食物中害虫含量比雏鸟食物中害虫含量为高。

根据文献，1964年蒙自有小白腰雨燕燕巢1,149个，内有79%的燕巢进行了繁殖。繁殖巢中有62%繁殖两窝，38%繁殖一窝。如将38%繁殖一窝折算为繁殖两窝计应为19%。因此，在1,149个燕巢中应有736个燕巢繁殖两窝，平均成活5只雏鸟。按每窝雏鸟巢期43.6天计，共食昆虫2,628毫升。每毫升以1克计算，736个繁殖燕巢的雏鸟共计吞食1,934.2公斤昆虫。成鸟1,149对，在蒙自居留期为10个月以300天计，每只小白腰雨燕每天平均食物按2.5克计算（实际不止此数）共捕食昆虫1,723.5公斤。因此1964年小白腰雨燕在蒙自居留期总共消灭3,657.7公斤，合3.6577吨昆虫。这里不难看出小白腰雨燕消灭小型飞行昆虫（包括少量蜘蛛）的数量是大得惊人的。另外，根据多年观察了解尚未发现小白腰雨燕与传播疾病有关。但是，有碍城市建筑物的美观和卫生，故在大搞爱国卫生动运中常毁其巢。鉴于小白腰雨燕对人类有益建议列入保护鸟类之一。

小　结

1.剖析蒙自地区124只小白腰雨燕胃内含物，无论成鸟和雏鸟均以小型飞行昆虫为食。分别占食物总容量的98.83%和97.80%，取食频率为97.09%（成鸟）和94.28%（雏鸟）。

2,小白腰雨燕所食昆虫包括14个目（成鸟11，雏鸟14）。其中以鞘翅目、双翅目、膜翅目、半翅目和同翅目等5目昆虫为最常见。成鸟食物容量占91.96%，频率占85.21%；雏鸟容量80.46%，频率71.69%。在这5个目的昆虫中，成鸟主要为鞘翅目和半翅目占容量57.89%，频率39.80%。次为双翅目和膜翅目占27.51%、频率36.87%；雏鸟主要为双翅目和同翅目占59.45%，频率39.96%。次为膜翅目占18.72%，频率14.26%。

成鸟所食质地坚硬的昆虫占总容量的59.06%；雏鸟所食质地较软的食物占94.64%。

3.雨燕所食昆虫按其经济关系加以分析。成鸟害虫占87.67%，频率74.06%；益虫7.80%，频率17.96%；无益害关系的昆虫3.36%。频率4.53%。雏鸟害虫67.37%，频率70.95%；益虫13.15%，频率17.14%；无益害关系的昆虫17.28%，频率6.19%。说明小白腰雨燕无论繁殖期或非繁殖期均属食虫益鸟。

4.小白腰雨燕主要消灭粮食仓库、传播疾病、水果、蔬菜、园林与农作物的害虫。

5.小白腰雨燕以城市人为景观为居住环境，因有碍城镇建筑物的美观和卫生，在大搞爱国卫生运动中多毁其巢。鉴于小白腰雨燕为食虫益鸟，多年来尚未发现与传播疾病有关，应列入益鸟的保护之列。

参 考 文 献

〔1〕 冠治通1973,小白腰雨燕繁殖习性的初步研究。动物学报19(3)，293—304。

Food Analysis of the House Swift (*Apus affinis subfurcatus*)

Kow Chih-tung

(Department of Biology, Yuunan University)

Through the examination of the stomach contents of 124 house swifts secured in Mengzi, Yunuan province during 1963-1964, it has been ascertained that the house swifts are essentially insect-eating birds. The insect matter

occupies about 98.83% of the total amount of the food taken by them through the year (except January).

The above mentioned insect matter are found to belong to 11 orders of insects in the adult birds and 14 orders in the young birds. Among these orders, only five of them, such as *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Diptera*, *Hymenoptera* and *Homoptera* are the most common ones, They occupy about 91.96% in the adult and 80.46% in the youny birds of thc total amount of the food taken.

Most of these insects (about 87.67% of the adult and 67.37% of the young) are pests to agriculture and disease-spreading ones. The house swifts are, therefore, beneficial birds with economical significance and deserve our protection.

表1 各月采集雨燕只数和日期

(1963—1964)

月 份	采集雨燕只数和日期	共计只数
I		
II	2 (15). 2 (24). 2 (29).	6
III	2 (15). 3 (20). 1 (28).	6
IV	2 (4). 2 (12). 2 (18). 1 (20). 2 (25). 1 (29).	10
V	2 (2). 2 (9). 1 (16). 2 (17). 2 (23). 2 (30).	11
VI	2 (7). 4 (13). 1 (19). 4 (20). 4 (27).	15
VII	2 (4). 2 (9). 5 (10). 3 (11). 3 (19). 3 (21). 4 (24).	22
VIII	2 (2). 3 (5). 3 (16). 3 (22). 3 (29).	14
IX	2 (7). 4 (12). 1 (20). 3 (24). 4 (29).	14
X	3 (5). 3 (15). 2 (20). 2 (27). 2 (31).	12
XI	3 (4). 2 (9). 2 (16). 2 (23). 1 (28).	10
XII	1 (1). 1 (8). 2 (12).	4

注：括号外数字系采集只数，括号内数字系采集日期。

表 3 小白腰雨燕成鸟各月食物昆虫容量百分比的比较表

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年平均
鞘翅目		19.07	2.16	8.74	7.47	5.51	45.13	36.52	70.05	68.16	32.22	17.24	41.62
双翅目		56.49	54.64	33.13	14.94	12.52	10.06	7.38	8.49	2.99	14.74	19.54	13.84
膜翅目		0.56	3.89	15.49	27.30	45.81	8.76	29.28	5.81	0.42	2.62	14.94	13.67
半翅目		19.63	35.85	28.68	38.51	27.04	9.21	5.70	5.96	11.62	34.36	47.99	16.27
同翅目		0.55	1.51	1.38		0.11	0.30	16.15	3.91	11.07	16.06	0.29	6.56
其他目等		3.70	1.95	12.58	11.78	9.01	26.54	6.97	5.78	5.74			8.04

表 4 小白腰雨燕成鸟各月取食昆虫频率的百分比

月份		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年总计
鞘翅目	频率		6	4	8	9	7	22	14	12	9	9	4	104
	%		26.09	15.38	19.51	20.93	14.29	25.58	21.21	20.34	23.68	26.47	26.67	21.67
双翅目	频率		6	6	7	9	11	12	12	11	8	9	3	94
	%		26.09	23.08	17.07	20.93	22.45	13.95	18.18	18.64	21.05	26.47	20.00	19.58
膜翅目	频率		1	5	10	11	11	14	12	7	5	4	3	83
	%		4.35	19.23	24.39	25.58	22.45	16.28	18.18	11.86	13.16	11.77	20.00	17.29
半翅目	频率		4	6	10	11	13	7	8	10	5	9	4	87
	%		17.39	23.08	24.39	25.58	26.53	8.14	12.12	16.95	13.16	26.47	26.67	18.13
同翅目	频率		3	3	3			2	11	9	5	3	1	41
	%		13.00	11.54	7.32		2.04	2.33	16.67	15.25	13.16	8.82	6.66	8.54
其他目等	频率		3	2	3	3	6	29	9	10	6			71
	%		13.04	7.69	7.32	9.98	12.24	33.72	13.64	16.96	15.79			14.79

表 5 小白腰雨燕成鸟与雏鸟食物比较表

食性 \ 频率容量% \ 成鸟与雏鸟 \ 月份		5月		6月		7月		8月		9月		5—9月		成鸟全总计
		成鸟	雏鸟	成鸟	雏鸟	成鸟	雏鸟	成鸟	雏鸟	成鸟	雏鸟	成鸟	雏鸟	
鞘翅目	频率	20.93	7.14	14.29	7.88	25.58	13.16	21.21	13.45	20.34	4.00	21.13	9.84	21.67
	容量	7.47	0.61	5.51	2.19	45.13	1.26	36.52	1.22	70.05	0.09	43.05	1.31	41.62
双翅目	频率	20.93	26.53	22.45	16.36	13.95	18.42	18.18	19.30	18.64	32.00	18.15	20.28	19.58
	容量	14.94	40.68	12.52	24.80	10.06	29.03	7.38	29.22	8.49	48.81	9.54	36.91	13.84
膜翅目	频率	25.58	16.33	22.45	15.15	16.28	18.42	18.18	12.86	11.80	4.00	18.15	14.26	17.29
	容量	27.30	23.11	45.81	30.61	8.76	46.70	29.28	7.62	5.81	0.88	19.70	18.72	13.67
半翅目	频率	25.58	9.19	26.53	8.48	8.14	2.63	12.12	5.85	16.95	16.00	16.17	7.63	18.13
	容量	38.51	1.57	27.04	0.97	9.21	0.10	5.70	0.95	5.96	0.53	11.81	0.98	16.27
同翅目	频率		22.45	2.04	14.55	2.33	18.42	16.67	21.60	15.25	32.00	7.59	19.68	8.54
	容量		3.99	0.11	9.23	0.30	13.20	15.15	36.92	3.91	45.90	5.74	22.54	6.56
蜉蝣目	频率				1.21				7.02		4.00		3.01	0.42
	容量				0.25				9.47		0.09		3.97	0.07
等翅目	频率	4.65	5.10	2.04	0.61	1.16			1.17			1.32	1.61	0.83
	容量	10.06	26.17	6.36	2.75	0.61			7.19			1.74	8.35	7.07
其他目昆虫	频率	2.33	6.12	8.50	21.88	22.37	18.42	10.84	11.11	15.69	0.16	13.79	14.94	1.95
	容量	1.72	2.99	2.12	6.86	20.10	8.84	5.13	4.34	5.22	4.00	6.88	4.99	1.07
蜘蛛	频率		7.14		10.50		10.33		7.60		4.00		8.63	
	容量		0.98		2.09		0.87		3.17		0.16		2.12	
植物性食物	频率				0.38								0.12	0.16
	容量				0.25								0.11	0.08
羽毛	频率			1.70		10.19		2.80		1.27		3.70		2.75
	容量			0.53		5.83		0.84		0.56		1.46		1.09

表 6　　成鸟与雏鸟食物的经济关系比较表

食物类别	成鸟	雏鸟
有害昆虫	87.67	67.37
有益昆虫	7.08	13.15
无益害关系昆虫	3.36	17.28
蜘蛛		2.13
植物性和羽毛	1.17	0.07